FMS950C　取扱説明書

改訂NO.　00

日精株式会社
2010年10月27日

目次

1 FMS950Cの特長
1.1 形状
1.2 アンテナ長の短縮
1.3 金属板による影響
1.4 利得の参考データ
2 指向性･利得
2.1 指向性の見方
2.2 指向性を配慮したｱﾝﾃﾅの設置方法
2.3 指向性･利得
2.4 最大利得推移
3 注意事項
4 FMS950Cシリーズの型式説明
4.1 型式表示方法
4.2 モデル一覧

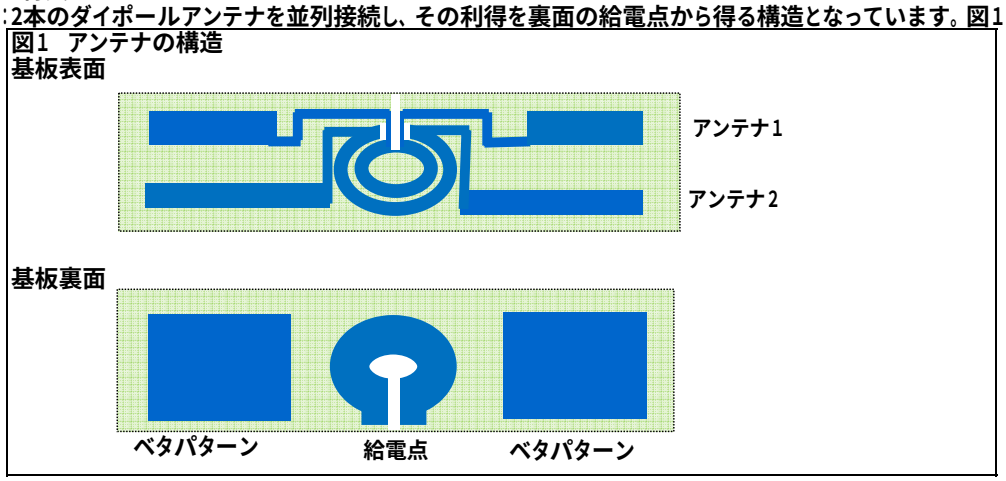
改訂経緯			改訂内容
改訂番号	改訂年月		制定
00	2010年10月27日		

FMS950Cは装置組み込み用基板アンテナです。
アンテナが組み込まれた時、周囲の誘電体の影響を受け共振周波数が変わります。
その為、アンテナが組み込まれた時にVSWR値が小さくなるような調整が必要です。
当取扱説明書に記載されている測定データは参考値です。
実際には貴社の装置にFMS950Cを組み込みVSWR値を確認して下さい。

1．FMS950Cの特長

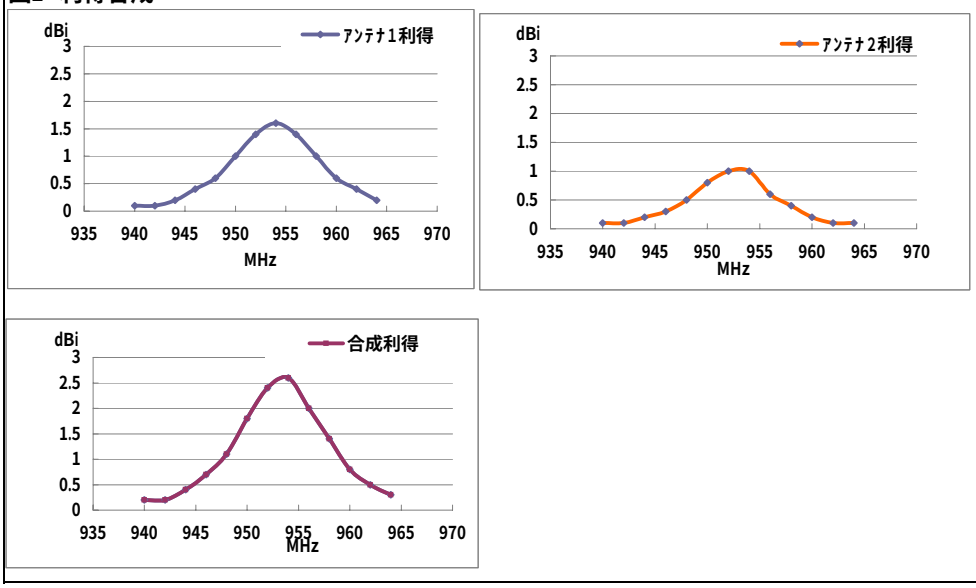
1.1 形状：2本のダイポールアンテナを並列接続し、その利得を裏面の給電点から得る構造となっています。図1

図1 アンテナの構造



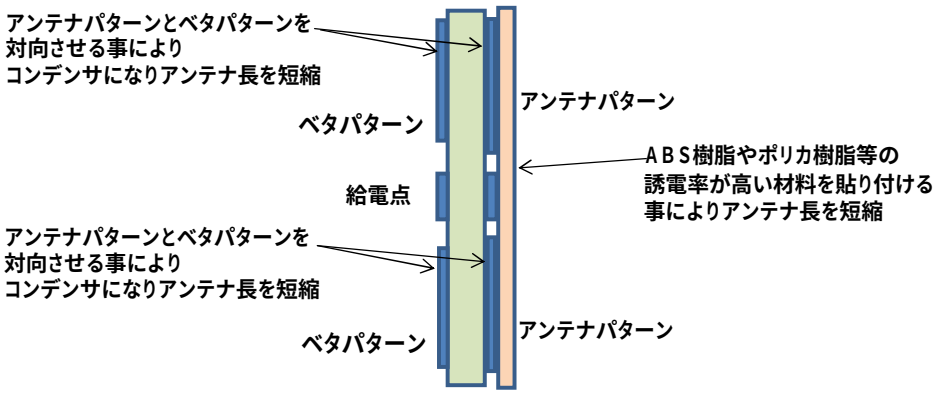
利得はｱﾝﾃﾅ1＋ｱﾝﾃﾅ2の合成になっています。 図2

図2 利得合成



1.2 アンテナ長の短縮：基板アンテナに樹脂を貼り付け、アンテナ素子の反対側にベタパターンを配置しています。図3

図3 アンテナを横から見た所



貼り付ける材料は一般に誘電率の高い樹脂ほど、板厚を厚くするほど共振周波数は下がります。
貼り付ける樹脂の種類、板厚によるVSWRの変化を表にまとめました。表1
貼り付ける樹脂の種類、板厚によるVSWRの変化をグラフをまとめました。 図4

表1　張り付ける樹脂によるVSWRの変化

ｱﾝﾃﾅ面	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	1tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ
給電点面	2tABS	2tABS	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ＋1tABS	2tﾎﾟﾘｶ＋1tABS	2tﾎﾟﾘｶ＋2tABS	2tﾎﾟﾘｶ＋2tABS			1tABS	1tABS	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ	2tﾎﾟﾘｶ＋2tABS	2tﾎﾟﾘｶ＋2tABS
取付ﾈｼﾞ	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり
800	5.88	4.25	5.87		4.42		3.93		4.72		4.41		5.13	4.96	4.28	3.96
805	5.63	4.00	5.65		4.23		3.75		4.48		4.24		4.96	4.84	4.04	3.78
810	5.45	3.82	5.49		4.03		3.55		4.24		4.07		4.78	4.67	3.81	3.60
815	5.33	3.70	5.29		3.80		3.33		4.07		3.92		4.57	4.44	3.58	3.39
820	5.15	3.55	5.04		3.54		3.12		3.87		3.73		4.34	4.22	3.32	3.17
825	4.95	3.35	4.81		3.37		2.98		3.64		3.49		4.21	4.10	3.13	3.03
830	4.78	3.21	4.66		3.21		2.81		3.46		3.35		4.04	3.94	2.93	2.85
835	4.61	3.04	4.46		3.04		2.62		3.25		3.22		3.87	3.78	2.74	2.67
840	4.46	2.89	4.21		2.85		2.42		3.13		3.11		3.66	3.58	2.53	2.48
845	4.30	2.75	3.99		2.64		2.23		3.01		3.03		3.44	3.36	2.32	2.28
850	4.11	2.63	3.78		2.47		2.07		2.86		2.93		3.23	3.18	2.16	2.12
855	3.93	2.48	3.57		2.34		1.96		2.69		2.86		3.06	3.01	2.02	1.99
860	3.66	2.31	3.33		2.22		1.84		2.49		2.70		2.90	2.86	1.90	1.89
865	3.38	2.15	3.09		2.14		1.76		2.34		2.56		2.79	2.75	1.80	1.82
870	3.18	2.06	2.86		2.01		1.67		2.20		2.47		2.66	2.61	1.71	1.73
875	2.97	1.99	2.68		1.88		1.58		2.07		2.38		2.48	2.46	1.60	1.63
880	2.79	1.96	2.51		1.77		1.50		1.92		2.30		2.34	2.33	1.54	1.57
885	2.62	1.90	2.36		1.66		1.42		1.83		2.19		2.21	2.19	1.49	1.50
890	2.48	1.83	2.26		1.57		1.38		1.77		2.10		2.07	2.07	1.44	1.44
895	2.35	1.78	2.13		1.48		1.33		1.67		2.02		1.95	1.94	1.41	1.39
900	2.23	1.73	2.00		1.44		1.32		1.57		1.94		1.86	1.85	1.39	1.39
905	2.13	1.68	1.91		1.39		1.32		1.48		1.86		1.76	1.76	1.39	1.38
910	2.05	1.64	1.84		1.37		1.33		1.42		1.81		1.69	1.68	1.42	1.40
915	1.97	1.61	1.80		1.35		1.37		1.36		1.76		1.62	1.61	1.43	1.40
920	1.88	1.59	1.78		1.36		1.40		1.30		1.71		1.58	1.57	1.45	1.42
925	1.79	1.56	1.76		1.38		1.43		1.24		1.67		1.55	1.54	1.50	1.48
930	1.70	1.52	1.74		1.41		1.47		1.20		1.61		1.53	1.52	1.53	1.52
935	1.62	1.48	1.72		1.44		1.51		1.19		1.56		1.51	1.50	1.56	1.57
940	1.58	1.46	1.71		1.47		1.55		1.19		1.52		1.49	1.47	1.58	1.59
945	1.54	1.46	1.73		1.47		1.55		1.19		1.48		1.46	1.44	1.56	1.58
950	1.55	1.46	1.74		1.49		1.57		1.20		1.49		1.46	1.43	1.56	1.58
955	1.53	1.48	1.71		1.51		1.60		1.21		1.50		1.47	1.42	1.58	1.60
960	1.50	1.48	1.71		1.53		1.63		1.21		1.48		1.47	1.41	1.61	1.61
965	1.46	1.48	1.72		1.54		1.65		1.25		1.46		1.45	1.40	1.64	1.61
970	1.43	1.48	1.71		1.56		1.68		1.28		1.44		1.44	1.41	1.66	1.60
975	1.44	1.49	1.69		1.58		1.71		1.29		1.45		1.44	1.43	1.68	1.62
980	1.47	1.48	1.66		1.59		1.73		1.30		1.48		1.43	1.43	1.67	1.63
985	1.52	1.50	1.64		1.60		1.75		1.32		1.53		1.43	1.43	1.68	1.65
990	1.53	1.52	1.61		1.59		1.76		1.34		1.52		1.40	1.40	1.66	1.63
995	1.52	1.57	1.57		1.58		1.75		1.35		1.48		1.38	1.40	1.65	1.61
1000	1.55	1.60	1.54		1.58		1.74		1.38		1.50		1.37	1.41	1.65	1.62
1005	1.58	1.62	1.52		1.61		1.75		1.42		1.53		1.37	1.43	1.65	1.64
1010	1.63	1.62	1.50		1.63		1.75		1.45		1.58		1.39	1.45	1.68	1.68
1015	1.68	1.65	1.52		1.65		1.73		1.50		1.62		1.40	1.45	1.71	1.70
1020	1.73	1.68	1.52		1.64		1.72		1.53		1.67		1.39	1.45	1.71	1.70
1025	1.78	1.71	1.52		1.63		1.70		1.57		1.69		1.40	1.45	1.71	1.71
1030	1.87	1.75	1.52		1.67		1.72		1.61		1.77		1.44	1.49	1.74	1.76
1035	1.96	1.80	1.54		1.70		1.74		1.65		1.85		1.48	1.51	1.79	1.80
1040	2.03	1.81	1.57		1.73		1.77		1.71		1.93		1.53	1.55	1.85	1.84
1045	2.11	1.85	1.59		1.76		1.80		1.77		2.00		1.59	1.60	1.93	1.90
1050	2.18	1.92	1.62		1.78		1.83		1.80		2.06		1.62	1.61	1.97	1.93
1055	2.24	1.94	1.64		1.84		1.88		1.82		2.12		1.66	1.65	2.02	1.97
1060	2.26	1.95	1.67		1.91		1.94		1.87		2.16		1.71	1.70	2.09	2.03
1065	2.34	1.99	1.71		1.96		2.00		1.92		2.21		1.75	1.72	2.15	2.08
1070	2.43	2.06	1.76		2.02		2.07		1.98		2.31		1.78	1.75	2.20	2.13
1075	2.52	2.11	1.80		2.07		2.13		2.02		2.41		1.81	1.79	2.24	2.18
1080	2.58	2.14	1.85		2.12		2.20		2.05		2.49		1.86	1.83	2.30	2.25
1085	2.63	2.14	1.92		2.18		2.28		2.08		2.53		1.91	1.89	2.35	2.31
1090	2.66	2.18	1.99		2.22		2.37		2.12		2.55		1.95	1.93	2.40	2.36
1095	2.72	2.27	2.04		2.27		2.47		2.18		2.61		1.99	1.97	2.43	2.41
1100	2.76	2.34	2.12		2.36		2.57		2.22		2.65		2.08	2.04	2.51	2.49

：共振点

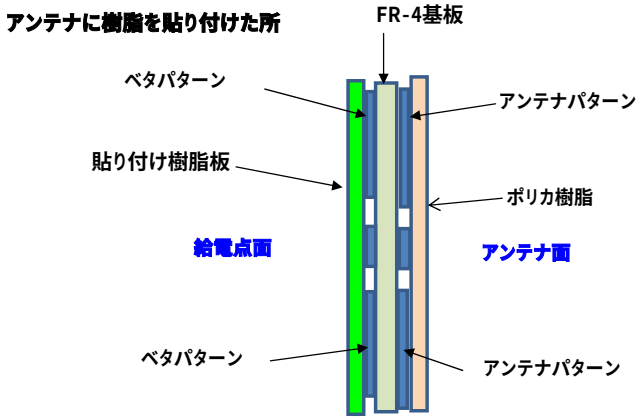
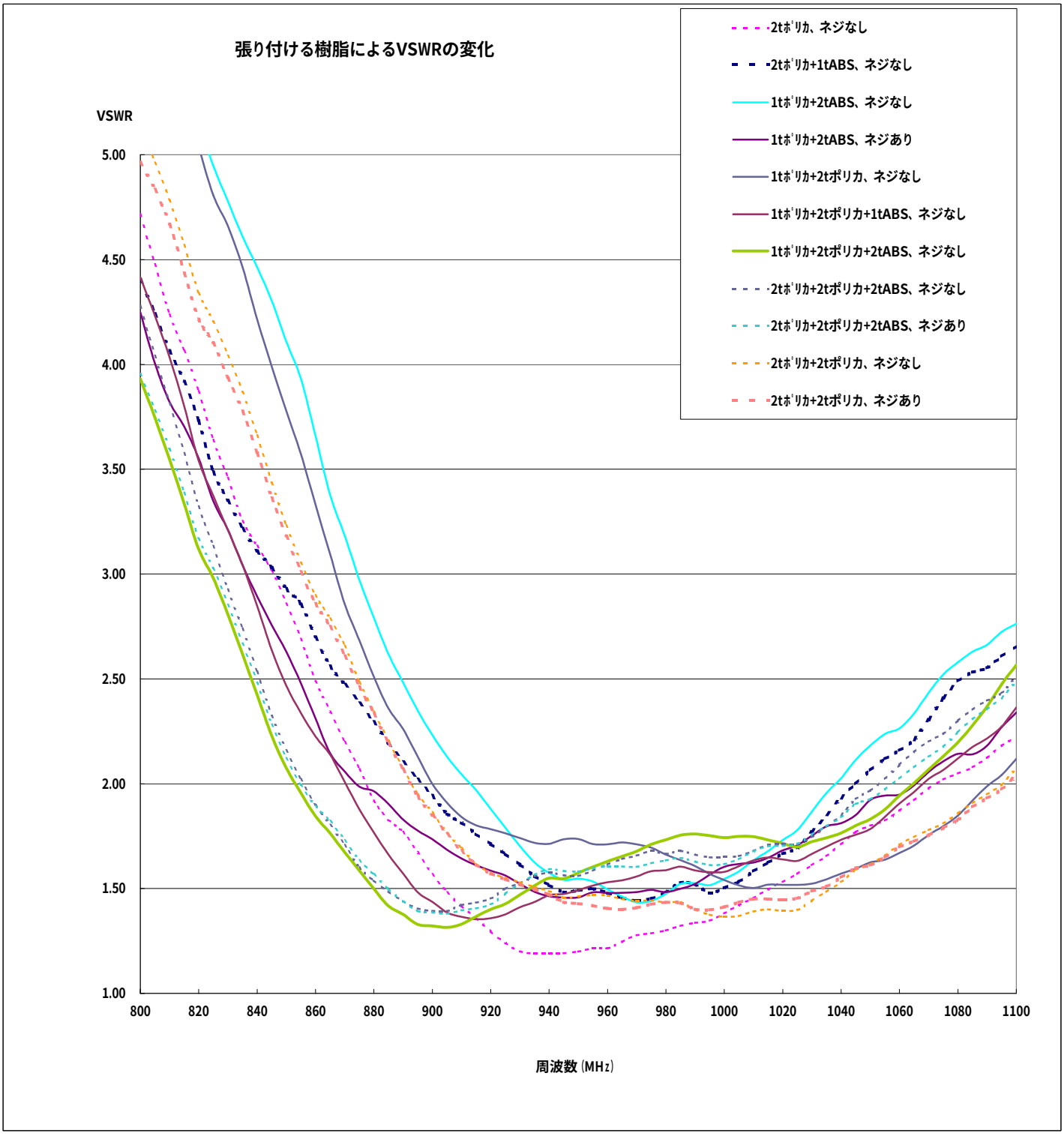


図4　貼り付ける樹脂によるVSWRの変化



1.3　金属板による影響：アンテナの近くに金属板があると影響を受けます。図5
金属板とアンテナパターン及びベタパターン間に静電容量が発生し、共振周波数がずれてしまいます。
アンテナの近くに金属板がある時の各種測定条件と（表2）、VSWRデータ（表3）、VSWRグラフ（図6）をまとめました。

図5　金属板による影響（条件No.441の場合）

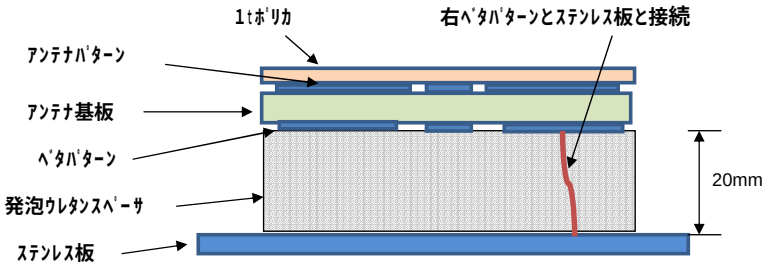


表2　アンテナの近くに金属板がある時の各種測定条件

条件No.	パラメータ	条件	符号	コメント
111	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	△
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	950MHz帯でVSWR2以下
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
211	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	共振が浅い
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
121	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	2	共振が浅い
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
221	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	2	共振が浅い
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
131	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	×
	スペーサ	スペーサは15mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	3	共振が浅く共振点が低い
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
231	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは15mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	3	共振が浅く共振点が高い
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
112	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	共振が浅く共振点が高い
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
212	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
122	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	△
	スペーサ	スペーサは10mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	2	950MHz帯でVSWR2以下
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
222	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは10mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	2	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
132	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	×
	スペーサ	スペーサは15mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	3	共振が浅く共振点が低い
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
232	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは15mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	3	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
141	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	△
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	950MHz帯でVSWR2以下
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
241	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
142	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	1	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
242	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターンと下のステンレスとの導通はなし。（ベタ	2	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振せず
	アンテナ面	アンテナ面は下。（金属がある面。）	2	
811	ベタパターン電位	ステンレスなし。（ベタパターンは浮いた状態）	8	-
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	FMS950Cに10tのポリカを貼り付け時のVSWR特性
	アンテナ面	アンテナ面は上。（ポリカの反対側。）	1	
812	ベタパターン電位	ステンレスなし。（ベタパターンは浮いた状態）	8	-
	スペーサ	スペーサは10mm厚のポリカ。	1	FMS950Cに10tのポリカを貼り付け時のVSWR特性
	アンテナ面	アンテナ面は下。（ポリカに密着。）	2	
843	ベタパターン電位	ステンレスなし。（ベタパターンは浮いた状態）	8	-
	スペーサ	FREE	4	FMS950Cの自由空間時VSWR特性
	アンテナ面	FREE	3	
341	ベタパターン電位	アンテナ左のみ、ベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	3	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振周波数が高すぎ
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
441	ベタパターン電位	アンテナ右のみ、ベタパターンを下のステンレスと導通させる。（同電	4	○
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	今回の組合せでは最適
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
541	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターン同志を導通させる。（左右同電位）	5	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振するが共振点が落ちすぎ
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	
641	ベタパターン電位	アンテナ左右のベタパターン同志を導通させ、さらにケーブルのGND	6	×
	スペーサ	スペーサは20mm厚の発泡ウレタン。（自由空間）	4	共振点するが共振点が落ちすぎ
	アンテナ面	アンテナ面は上。（金属がある面の反対側。）	1	

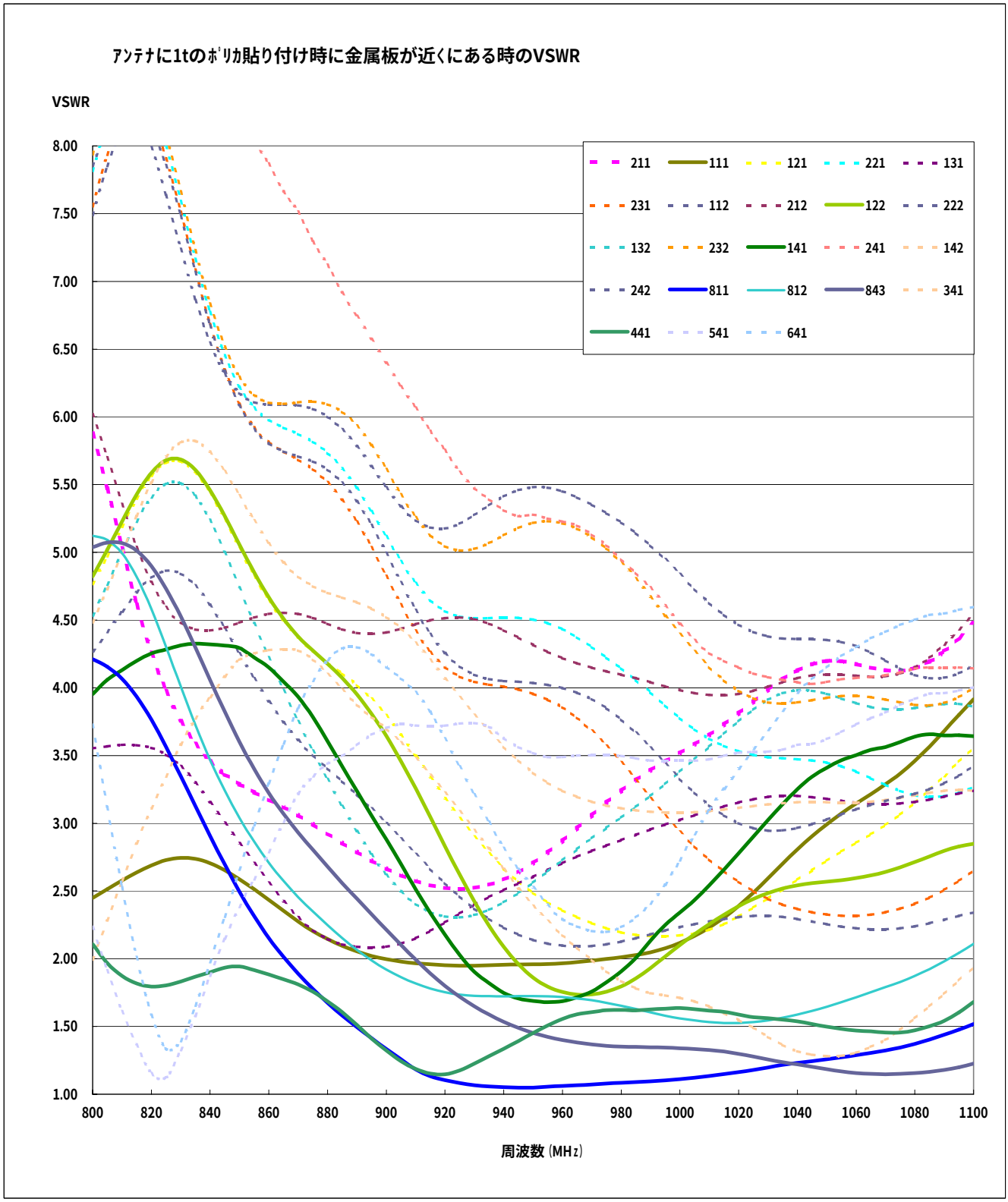
※上記組合せにもある通り、ベタパターンを導通させ、勝つ金属板とアンテナ間の距離・スペーサ材質を調整する事により共振させることが可能です。

表3　ｱﾝﾃﾅの近くに金属板がある時の各種測定条件とVSWR

MHz	111	211	121	221	131	231	112	212	122	222	132	232	141	241	142	242	811	812	843	341	441	541	641
800	2.45	5.88	4.77	7.82	3.55	7.55	4.27	6.02	4.82	7.85	4.53	7.94	3.95	9.18	4.48	7.49	4.21	5.12	5.04	1.99	2.11	2.24	3.73
805	2.51	5.47	4.97	8.17	3.57	7.93	4.41	5.70	5.02	8.14	4.76	8.30	4.06	9.16	4.73	7.85	4.16	5.09	5.07	2.28	1.97	1.91	3.12
810	2.58	5.03	5.19	8.40	3.58	8.21	4.56	5.36	5.23	8.28	5.00	8.53	4.13	9.08	5.00	8.11	4.07	4.99	5.07	2.58	1.87	1.61	2.53
815	2.64	4.62	5.40	8.46	3.58	8.30	4.70	5.04	5.43	8.22	5.23	8.57	4.20	8.98	5.27	8.22	3.93	4.82	5.01	2.85	1.82	1.37	2.01
820	2.69	4.26	5.56	8.31	3.56	8.19	4.81	4.78	5.59	7.99	5.40	8.41	4.25	8.90	5.52	8.12	3.77	4.58	4.90	3.11	1.79	1.16	1.59
825	2.73	3.98	5.66	8.00	3.51	7.91	4.86	4.60	5.68	7.64	5.50	8.08	4.28	8.80	5.70	7.86	3.56	4.30	4.73	3.34	1.80	1.12	1.33
830	2.75	3.76	5.67	7.59	3.42	7.51	4.84	4.48	5.69	7.24	5.51	7.66	4.31	8.68	5.81	7.48	3.35	4.01	4.53	3.58	1.83	1.32	1.39
835	2.74	3.59	5.59	7.17	3.30	7.09	4.75	4.43	5.61	6.86	5.42	7.23	4.33	8.59	5.82	7.07	3.13	3.73	4.30	3.77	1.87	1.58	1.65
840	2.71	3.46	5.44	6.78	3.16	6.69	4.61	4.42	5.46	6.55	5.24	6.84	4.32	8.47	5.74	6.68	2.91	3.47	4.06	3.93	1.90	1.87	1.97
845	2.65	3.36	5.24	6.46	3.00	6.35	4.44	4.44	5.27	6.32	5.00	6.52	4.31	8.32	5.60	6.34	2.70	3.24	3.82	4.08	1.93	2.15	2.31
850	2.59	3.29	5.03	6.22	2.85	6.10	4.25	4.48	5.06	6.17	4.74	6.30	4.29	8.22	5.42	6.08	2.50	3.04	3.60	4.21	1.94	2.38	2.66
855	2.51	3.23	4.82	6.07	2.70	5.92	4.07	4.52	4.85	6.11	4.48	6.16	4.22	8.04	5.24	5.91	2.31	2.86	3.40	4.25	1.92	2.59	2.98
860	2.43	3.18	4.64	5.98	2.56	5.81	3.90	4.54	4.67	6.09	4.23	6.11	4.15	7.87	5.07	5.80	2.15	2.71	3.22	4.28	1.88	2.79	3.30
865	2.35	3.12	4.49	5.92	2.42	5.74	3.75	4.55	4.51	6.09	3.98	6.10	4.04	7.66	4.93	5.75	2.01	2.57	3.07	4.29	1.85	3.01	3.59
870	2.27	3.06	4.37	5.87	2.30	5.68	3.62	4.54	4.38	6.09	3.75	6.11	3.93	7.51	4.82	5.71	1.89	2.45	2.93	4.28	1.81	3.22	3.85
875	2.20	2.99	4.27	5.82	2.21	5.61	3.50	4.52	4.27	6.06	3.54	6.11	3.78	7.29	4.75	5.67	1.78	2.35	2.80	4.21	1.76	3.35	4.05
880	2.14	2.93	4.19	5.73	2.15	5.52	3.41	4.47	4.18	6.00	3.33	6.09	3.60	7.12	4.70	5.61	1.67	2.25	2.68	4.10	1.68	3.44	4.20
885	2.10	2.86	4.11	5.62	2.11	5.39	3.31	4.43	4.07	5.91	3.13	6.04	3.42	6.92	4.67	5.51	1.58	2.15	2.56	3.99	1.61	3.50	4.29
890	2.05	2.79	4.02	5.47	2.09	5.23	3.21	4.40	3.95	5.78	2.94	5.93	3.24	6.75	4.63	5.38	1.50	2.06	2.44	3.88	1.51	3.58	4.30
895	2.02	2.72	3.92	5.30	2.08	5.04	3.11	4.40	3.81	5.63	2.77	5.79	3.06	6.58	4.58	5.20	1.41	1.99	2.33	3.78	1.41	3.65	4.25
900	2.00	2.67	3.80	5.12	2.09	4.83	3.00	4.41	3.64	5.48	2.62	5.61	2.88	6.40	4.52	5.00	1.33	1.92	2.21	3.70	1.32	3.70	4.15
905	1.98	2.62	3.65	4.93	2.11	4.61	2.89	4.44	3.46	5.34	2.50	5.43	2.70	6.23	4.44	4.78	1.26	1.86	2.10	3.60	1.24	3.73	4.07
910	1.97	2.58	3.50	4.77	2.15	4.42	2.77	4.47	3.26	5.24	2.40	5.26	2.51	6.07	4.33	4.57	1.18	1.82	1.99	3.48	1.19	3.72	3.97
915	1.96	2.54	3.34	4.65	2.21	4.26	2.66	4.50	3.05	5.18	2.34	5.13	2.34	5.90	4.21	4.40	1.13	1.78	1.89	3.36	1.15	3.72	3.82
920	1.95	2.52	3.18	4.57	2.27	4.15	2.56	4.52	2.83	5.18	2.31	5.05	2.18	5.76	4.07	4.26	1.10	1.75	1.80	3.23	1.15	3.72	3.63
925	1.95	2.52	3.04	4.52	2.33	4.08	2.46	4.52	2.62	5.21	2.31	5.01	2.03	5.59	3.93	4.16	1.08	1.74	1.72	3.09	1.18	3.74	3.42
930	1.95	2.52	2.90	4.51	2.40	4.04	2.37	4.51	2.42	5.27	2.32	5.03	1.90	5.47	3.80	4.10	1.07	1.73	1.65	2.95	1.23	3.74	3.21
935	1.95	2.55	2.78	4.51	2.46	4.02	2.29	4.47	2.24	5.35	2.36	5.07	1.82	5.39	3.68	4.06	1.06	1.72	1.59	2.81	1.28	3.71	3.01
940	1.95	2.59	2.67	4.52	2.51	4.01	2.23	4.42	2.09	5.41	2.42	5.12	1.75	5.31	3.57	4.05	1.05	1.72	1.53	2.66	1.34	3.63	2.82
945	1.96	2.64	2.57	4.52	2.56	3.99	2.18	4.37	1.96	5.46	2.48	5.18	1.71	5.27	3.46	4.04	1.05	1.72	1.49	2.52	1.39	3.56	2.66
950	1.96	2.71	2.49	4.50	2.61	3.96	2.14	4.32	1.86	5.48	2.56	5.22	1.69	5.28	3.37	4.04	1.05	1.72	1.45	2.39	1.45	3.52	2.53
955	1.96	2.78	2.42	4.48	2.65	3.91	2.11	4.26	1.79	5.48	2.64	5.23	1.68	5.25	3.30	4.02	1.06	1.72	1.42	2.28	1.51	3.49	2.40
960	1.97	2.87	2.36	4.43	2.70	3.86	2.10	4.22	1.75	5.45	2.73	5.21	1.69	5.23	3.24	4.00	1.06	1.72	1.40	2.17	1.56	3.49	2.29
965	1.98	2.96	2.31	4.37	2.75	3.78	2.09	4.18	1.74	5.41	2.81	5.17	1.72	5.20	3.20	3.96	1.07	1.71	1.38	2.08	1.59	3.50	2.24
970	1.99	3.06	2.26	4.30	2.80	3.68	2.09	4.15	1.74	5.35	2.89	5.11	1.76	5.13	3.16	3.92	1.07	1.69	1.37	1.99	1.61	3.50	2.21
975	2.00	3.15	2.22	4.22	2.84	3.57	2.11	4.12	1.76	5.29	2.97	5.03	1.83	5.05	3.13	3.85	1.08	1.67	1.36	1.91	1.62	3.50	2.20
980	2.01	3.24	2.19	4.14	2.88	3.45	2.13	4.10	1.80	5.22	3.04	4.93	1.91	4.95	3.11	3.77	1.08	1.65	1.35	1.84	1.62	3.50	2.23
985	2.03	3.32	2.18	4.06	2.91	3.32	2.15	4.07	1.85	5.14	3.12	4.81	2.01	4.85	3.10	3.67	1.09	1.63	1.35	1.78	1.62	3.48	2.31
990	2.05	3.39	2.17	3.97	2.95	3.18	2.18	4.04	1.93	5.05	3.20	4.67	2.13	4.74	3.08	3.56	1.10	1.60	1.35	1.75	1.63	3.46	2.41
995	2.08	3.46	2.17	3.87	2.99	3.05	2.21	4.01	2.02	4.95	3.29	4.53	2.25	4.61	3.08	3.44	1.10	1.58	1.34	1.73	1.63	3.46	2.54
1000	2.12	3.52	2.17	3.78	3.02	2.94	2.23	3.98	2.10	4.84	3.38	4.40	2.34	4.47	3.08	3.33	1.11	1.56	1.34	1.71	1.64	3.46	2.73
1005	2.17	3.58	2.19	3.69	3.06	2.83	2.26	3.96	2.18	4.73	3.47	4.27	2.43	4.35	3.08	3.23	1.12	1.54	1.33	1.68	1.63	3.46	2.92
1010	2.23	3.65	2.21	3.62	3.09	2.73	2.28	3.95	2.25	4.63	3.57	4.15	2.54	4.26	3.09	3.13	1.13	1.53	1.33	1.65	1.62	3.47	3.10
1015	2.30	3.73	2.26	3.57	3.13	2.65	2.29	3.94	2.32	4.54	3.66	4.06	2.66	4.20	3.10	3.06	1.15	1.53	1.31	1.60	1.61	3.50	3.25
1020	2.39	3.81	2.31	3.53	3.15	2.57	2.31	3.95	2.39	4.47	3.75	3.98	2.78	4.15	3.11	3.00	1.16	1.53	1.30	1.55	1.59	3.52	3.40
1025	2.49	3.90	2.38	3.50	3.18	2.50	2.32	3.98	2.44	4.41	3.84	3.92	2.90	4.11	3.13	2.96	1.18	1.53	1.28	1.49	1.57	3.53	3.55
1030	2.59	3.99	2.45	3.49	3.19	2.44	2.32	4.01	2.49	4.38	3.91	3.89	3.02	4.08	3.14	2.95	1.20	1.55	1.26	1.42	1.56	3.53	3.69
1035	2.70	4.06	2.51	3.48	3.20	2.40	2.31	4.04	2.52	4.36	3.96	3.88	3.14	4.06	3.15	2.95	1.22	1.56	1.24	1.36	1.55	3.54	3.83
1040	2.81	4.13	2.58	3.47	3.20	2.37	2.29	4.07	2.54	4.36	3.98	3.89	3.25	4.04	3.15	2.97	1.23	1.59	1.22	1.32	1.54	3.58	3.96
1045	2.90	4.18	2.65	3.46	3.19	2.34	2.27	4.09	2.56	4.36	3.98	3.91	3.34	4.03	3.16	2.99	1.24	1.61	1.20	1.29	1.52	3.59	4.06
1050	2.99	4.20	2.72	3.45	3.18	2.33	2.26	4.10	2.57	4.35	3.96	3.93	3.41	4.04	3.15	3.03	1.26	1.65	1.18	1.28	1.50	3.62	4.15
1055	3.07	4.20	2.79	3.42	3.17	2.32	2.24	4.10	2.58	4.34	3.92	3.94	3.47	4.06	3.15	3.07	1.27	1.68	1.17	1.28	1.48	3.67	4.23
1060	3.15	4.18	2.86	3.38	3.15	2.32	2.22	4.09	2.60	4.31	3.89	3.94	3.50	4.07	3.15	3.10	1.29	1.72	1.16	1.31	1.47	3.73	4.30
1065	3.22	4.15	2.92	3.33	3.14	2.33	2.22	4.08	2.62	4.26	3.86	3.93	3.54	4.08	3.16	3.14	1.31	1.75	1.15	1.35	1.46	3.78	4.37
1070	3.29	4.13	2.99	3.28	3.14	2.34	2.22	4.08	2.64	4.20	3.84	3.91	3.56	4.09	3.17	3.16	1.32	1.79	1.15	1.40	1.46	3.82	4.41
1075	3.37	4.13	3.06	3.24	3.15	2.37	2.22	4.10	2.67	4.14	3.84	3.89	3.60	4.11	3.19	3.19	1.35	1.83	1.15	1.47	1.46	3.87	4.46
1080	3.46	4.15	3.15	3.21	3.16	2.41	2.24	4.15	2.71	4.10	3.85	3.87	3.64	4.14	3.21	3.22	1.37	1.87	1.16	1.56	1.47	3.92	4.50
1085	3.56	4.20	3.25	3.19	3.17	2.45	2.26	4.22	2.76	4.07	3.87	3.87	3.66	4.15	3.22	3.25	1.40	1.92	1.16	1.65	1.50	3.96	4.54
1090	3.68	4.27	3.35	3.20	3.20	2.51	2.29	4.32	2.80	4.08	3.88	3.89	3.65	4.15	3.24	3.29	1.44	1.98	1.18	1.74	1.54	3.96	4.55
1095	3.80	4.37	3.45	3.23	3.22	2.57	2.32	4.43	2.83	4.11	3.88	3.93	3.65	4.15	3.25	3.35	1.48	2.04	1.20	1.84	1.60	3.98	4.58
1100	3.91	4.48	3.56	3.27	3.24	2.65	2.34	4.55	2.85	4.17	3.86	4.00	3.64	4.14	3.24	3.42	1.52	2.11	1.23	1.94	1.68	4.00	4.60

:VSWR値が1．0～1．4
:VSWR値が1．5～1．9
:VSWR値が2．0～2．5
:共振周波数

図6　ｱﾝﾃﾅの近くに金属板がある時の各種測定条件とｸﾞﾗﾌ

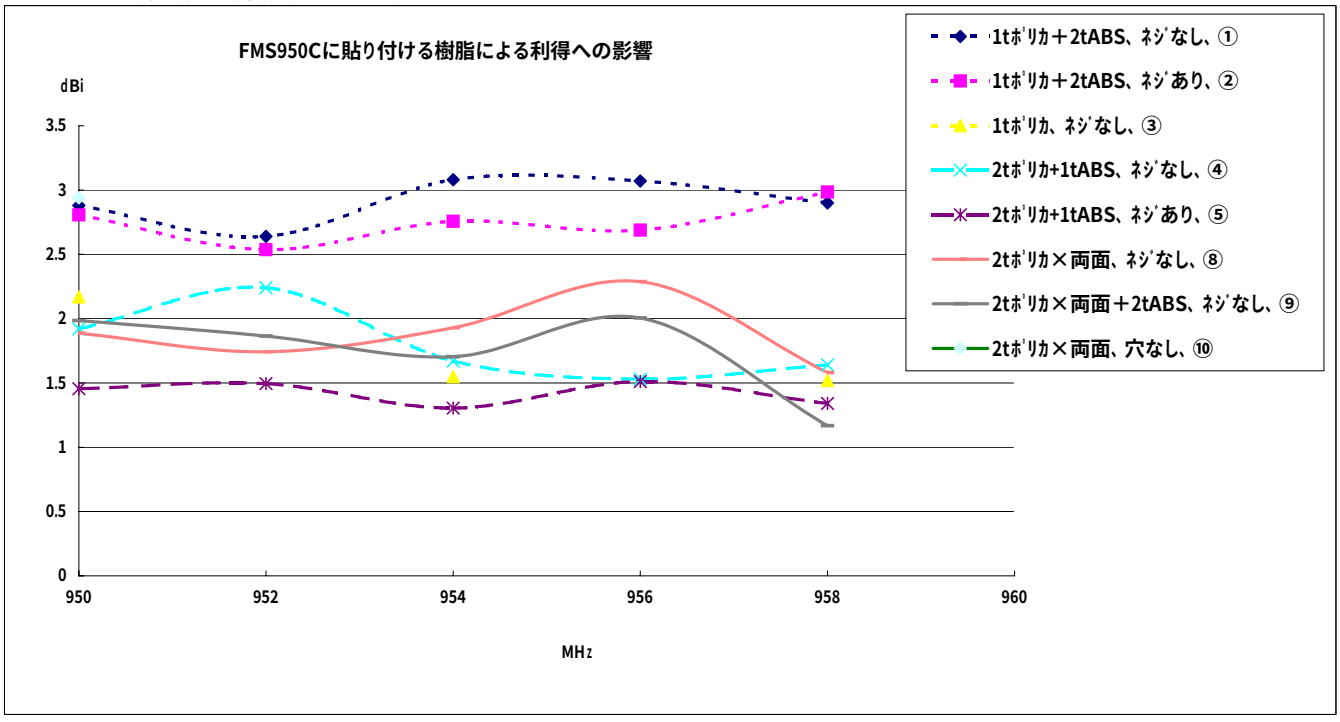


1.4 利得の参考データ
FMS950Cに貼り付ける樹脂を変えた時の利得の状況を表4と図7にまとめました。
測定ﾃﾞｰﾀは順次追加してゆく予定です。

表4 FMS950Cに貼り付ける樹脂を変えた時の利得

樹脂・ネジ 仕様	1tﾎﾟﾘｶ ＋2tABS ネジなし ①	1tﾎﾟﾘｶ ＋2tABS ネジあり ②	1tﾎﾟﾘｶ - ネジなし ③	2tﾎﾟﾘｶ ＋1tABS ネジなし ④	2tﾎﾟﾘｶ ＋1tABS ネジあり ⑤	2tﾎﾟﾘｶ ＋2tポリカ ネジなし ⑧	2tﾎﾟﾘｶ ＋2tポリカ＋2tABS ネジなし ⑨	2tﾎﾟﾘｶ 2tポリカ 穴なし ⑩
	利得dBi							
866								
868								
902								
906								
910								
914								
918								
922								
926								
930								
950	2.88	2.81	2.17	1.92	1.45	1.89	1.99	2.94
952	2.64	2.54		2.24	1.50	1.74	1.86	
954	3.08	2.76	1.55	1.67	1.30	1.93	1.70	
956	3.07	2.69		1.53	1.51	2.29	2.00	
958	2.90	2.98	1.52	1.64	1.34	1.58	1.17	
共振周波数 (MHz)	970	945	1025	970	970	1000	905	975

図7 FMS950Cに貼り付ける樹脂を変えた時のグラフ

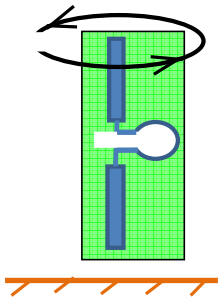


2. 指向性・利得

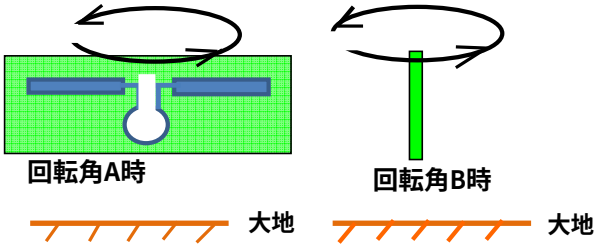
2.1 指向性図の見方：記載のv-v,h－hは図8の様になります。（ダイポールアンテナの特性を示します）

図8　アンテナ指向性とv-v,h-h

v-v：図9のv-vに相当します。
水平面に対しては無指向となります。
アンテナからの距離が同じであれば感度は同じです。



h-h：図9のh-hに相当します。
指向性があります。回転角Aが0度・180度に相当。
回転角Bが90度・270度に相当。

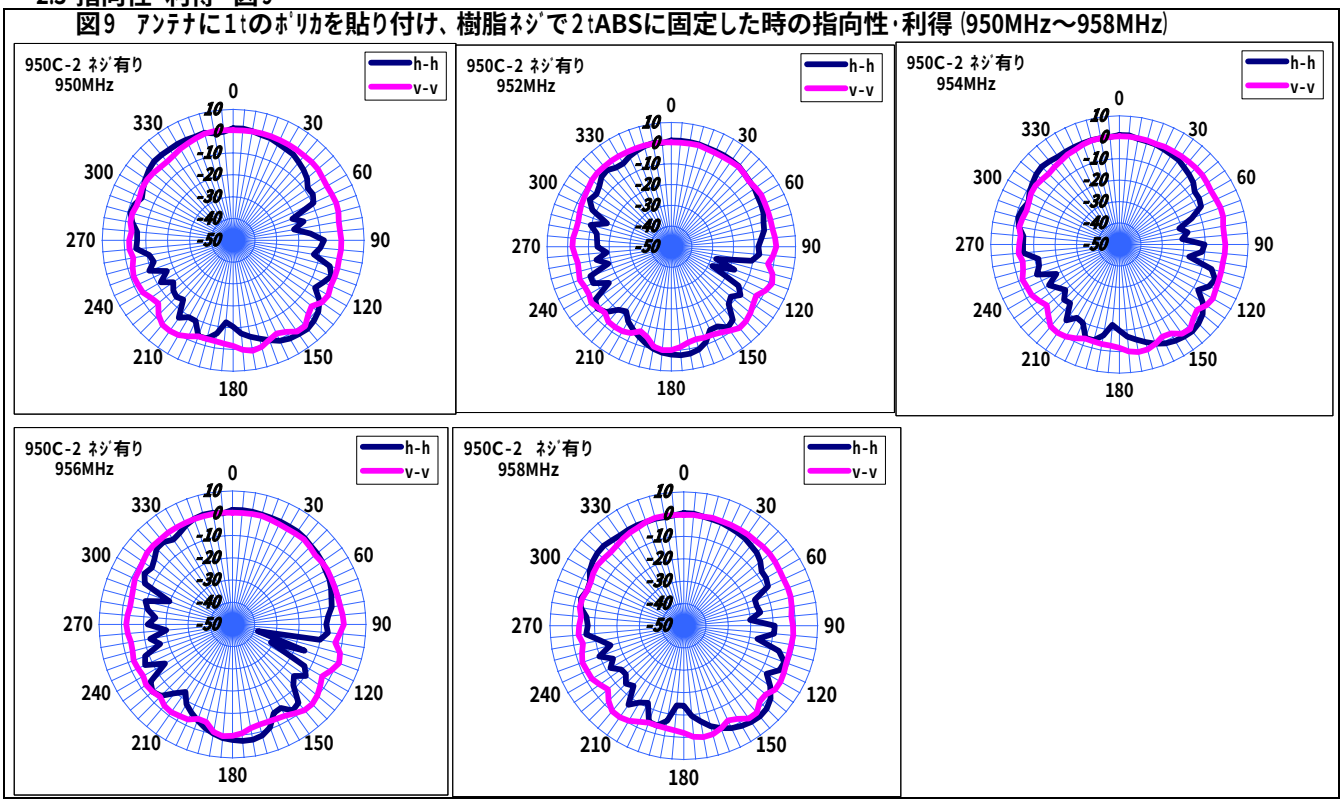


2.2 指向性を配慮したｱﾝﾃﾅの設置方法

アンテナの設置は両方のアンテナを同じ向きにして、対向させて下さい。
図8のv-vの場合は両方のアンテナを大地に対して立てて下さい。
図8のh-hの場合は両方のアンテナを大地に対して横にして対向させて下さい。

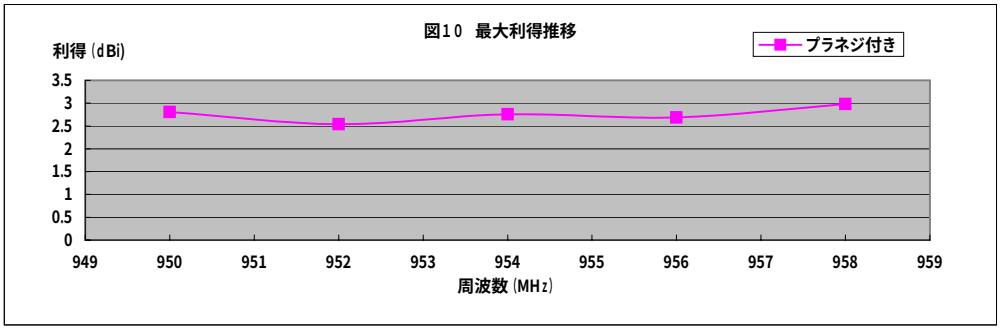
2.3 指向性・利得　図9

図9　ｱﾝﾃﾅに1tのﾎﾟﾘｶを貼り付け、樹脂ﾈｼﾞで2tABSに固定した時の指向性・利得（950MHz～958MHz）



2.4 最大利得推移：ｱﾝﾃﾅに1tのﾎﾟﾘｶを貼り付け、樹脂ﾈｼﾞで2tABSに固定した時の最大利得推移　図10

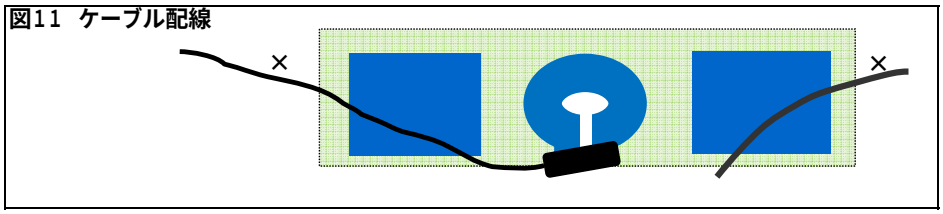
周波数 MHz	プラネジ付き
950	2.81
952	2.54
954	2.76
956	2.69
958	2.98



3． 注意事項

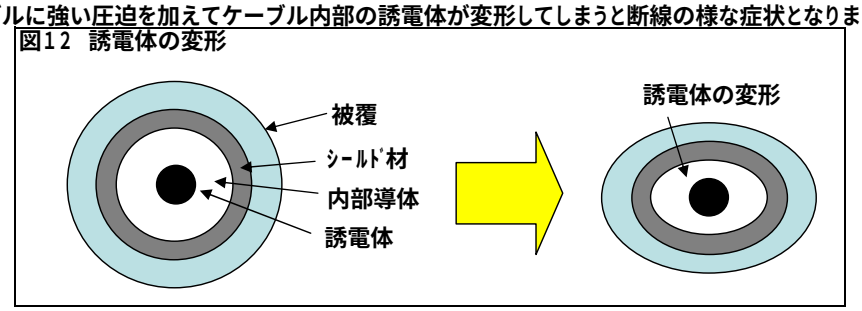
①アンテナパターンの上にケーブルを配線しないで下さい。 図11
ケーブルがアンテナパターン上に接触するように配線すると著しく利得が落ちてしまいます。
最低でも1cm以上離してください。
又、他のケーブルや金属がアンテナパターンに直接接触や覆い被さらないようにして下さい。
この場合も最低でも1cm以上離してください。(状況により異なりますので共振周波数を確認してください)

図11 ケーブル配線



②ケーブルに強い圧迫を加えてケーブル内部の誘電体が変形してしまうと断線の様な症状となります。図12

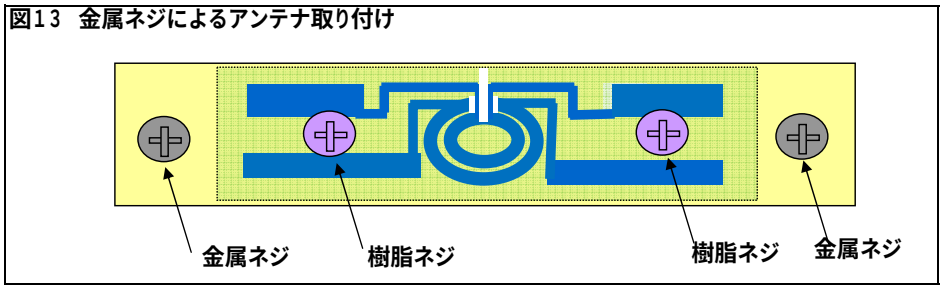
図12 誘電体の変形



③アンテナ～ケーブル間は防水になっておりますが、コネクタ部は防水になっておりません。
(シリコンでシールしてあるモデルの場合)

④装置へのアンテナの取付は樹脂製ネジ、又は両面テープをご使用ください。
金属ネジでアンテナを固定すると利得が著しく低下します。
金属ネジでアンテナを固定する時は、下図の様に一度樹脂製板に樹脂ネジで固定後
共振周波数の変動に注意しながら金属ネジで固定してください。図13

図13 金属ネジによるアンテナ取り付け



⑤FMS950Cは装置の内側に貼り付けて使われる事を想定して開発しました。
その為、装置にアンテナを内蔵した時に共振周波数が移動することをある程度予測して
広帯域のアンテナにしました。
しかしながら、装置とアンテナの組合せによっては共振周波数がズレてしまう事もあります。
その時は、アンテナのパターンは変えず貼り合わせる樹脂の材質・板厚を変えてベストの
状態になるようご提案をさせて頂きます。
装置とアンテナを送っていただければ無償で対応させて頂きます。
出張による調整や貴社での調整立会の場合は有償にて対応させて頂きます。

⑥装置組み込み時のアンテナのマッチングはVSWR値が2以下となるよう調整して下さい。

⑦865MHz帯や910MHz帯にマッチングさせる時はアンテナに貼り付ける樹脂と板厚
を変えて対応させて頂きます。事前にご相談ください。

⑧金属板がアンテナの近くにあり、アンテナのベタパターンを金属板と導通させるために
加工する場合には私共にご相談ください。

⑨ケーブルは引っ張らないで下さい。又、常に張力が掛からないようにして下さい。

⑩屋外で使う場合には雪でアンテナが覆われると通信に支障が出ます。

⑪製品寿命は10年です。

4. FMS950Cシリーズの型式説明

4.1 型式表示方法

FMS９５０C　品番3

シリーズ名称　　個別仕様

4.2 モデル一覧

表5 モデル一覧

U.FL	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	U.FL 10cm	FMS950C品番1 (ポリカ1t貼り付け)				4.5g	3mm以上	9.8N以下
	U.FL	ＬＰ－０６６	ヒロセ電機	-	-	-	-	U.FL～ケーブル間
	ケーブル	ＦＷＳ５５０２２	クラベ	1.13mm	1.95(db/m)	-	-	
	備考	取り付け穴あり						
SMA	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	SMA 20cm	FMS950C品番2 (ポリカ1t貼り付け)				7.9g	3mm以上	45N以下
	SMA	Ｆ１０１－１０－１５	フジミ電気	-	-	-	-	SMA～ケーブル間
	ケーブル	FWS5006	クラベ	1.32mm	約1.96[dB/m]	-	-	
	備考	取り付け穴あり						
MMCX	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	MMCX 20cm	FMS950C品番3 (ポリカ1t貼り付け)				5.7g	3mm以上	50N以下
	ＭＭＣＸ	J01340A001	テレガードナー	-	-	-	-	MMCX～ケーブル間
	ケーブル	FWS5006	クラベ	1.32mm	約1.96[dB/m]	-	-	
	備考	取り付け穴あり						
U.FL	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	U.FL 10cm	FMS950C品番4 (ポリカ1t貼り付け)				4.5g	3mm以上	9.8N以下
	U.FL	ＬＰ－０６６	ヒロセ電機	-	-	-	-	U.FL～ケーブル間
	ケーブル	ＦＷＳ５５０２２	クラベ	1.13mm	1.95(db/m)	-	-	
	備考	取り付け穴なし						
SMA	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	SMA 20cm	FMS950C品番5 (ポリカ1t貼り付け)				7.9g	3mm以上	45N以下
	SMA	Ｆ１０１－１０－１５	フジミ電気	-	-	-	-	SMA～ケーブル間
	ケーブル	FWS5006	クラベ	1.32mm	約1.96[dB/m]	-	-	
	備考	取り付け穴なし						
MMCX	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	MMCX 20cm	FMS950C品番6 (ポリカ1t貼り付け)				5.7g	3mm以上	50N以下
	ＭＭＣＸ	J01340A001	テレガードナー	-	-	-	-	MMCX～ケーブル間
	ケーブル	FWS5006	クラベ	1.32mm	約1.96[dB/m]	-	-	
	備考	取り付け穴なし						
U.FL	仕様	型番	メーカー	線材経	９５０MHz帯減衰量	重量	曲げ半経	引張強度
	U.FL 10cm	FMS950C品番7				4.0g	3mm以上	9.8N以下
	U.FL	ＬＰ－０６６	ヒロセ電機	-	-	-	-	U.FL～ケーブル間
	ケーブル	ＦＷＳ５５０２２	クラベ	1.13mm	1.95(db/m)	-	-	
	備考	取り付け穴なし、封止なし						